Lane Medical Library

Ueber
erste Hilfe bei mechanischen Verletzungen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium

des

k. Generalstabsarztes Herrn Professor

Dr. J. N. RITTER von NUSSBAUM

der

medicinischen Fakultät zu München

vorgelegt

von

Joseph Fortner
appr. Arzt aus Wallersdorf.

München, 1881.

Kgl. Hof- u. Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Ueber

erste Hilfe bei mechanischen Verletzungen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium

des

k. Generalstabsarztes Herrn Professor

D^R. J. N. RITTER VON NUSSBAUM

der

medicinischen Fakultät zu München

vorgelegt

von

Joseph Fortner

appr. Arzt aus Wallersdorf.

München, 1881.

Kgl. Hof- u. Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Seinem hochverehrten Onkel

aus Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153312_0418

Unter mechanischen Verletzungen versteht man eine entweder durch äussere Gewalt oder durch gesteigerte Thätigkeit hervorgerufene Lösung oder Trennung des normalen Zusammenhanges unserer Körpergewebe. Die Continuitätstrennung kann die Haut und die darunter liegenden Gewebe treffen (blutige Verletzungen) oder die Haut kann unversehrt sein und die Trennung erst in den subcutanen Schichten beginnen. In letzterem Falle spricht man von subcutanen Verletzungen. Die Behandlung der Verletzungen beruht im Allgemeinen auf denselben Prinzipien, in mancher Hinsicht zeigen sich aber grosse Unterschiede, so dass es besser erscheint, dieselben gesondert zu betrachten.

A. Behandlung der blutigen Verletzungen.

Solange es eine Chirurgie gibt, von ihrem Ursprunge angefangen bis zu ihrer jetzigen Entwicklung, hat wohl kein Gegenstand mehr Anlass zu Controversen gegeben als gerade die Behandlung der blutigen Verletzungen, die Wundbehandlung.

Die vielen widersprechenden und manchmal geradezu entgegengesetzten Ansichten, welche im Verlauf der Jahrhunderte aufgestellt wurden, beruhen zum grossen Theil darauf, dass der Heilungsprocess einer Wunde ein sehr complicirter Vorgang ist, bei welchem viele Faktoren mitwirken.

Die erste Frage ist wohl immer: kann der verletzte

Körpertheil erhalten werden oder nicht, denn kann er nicht erhalten werden, so hat sich durch reiche Erfahrungen die sofortige sogenannte Primaraparation als viel besser erwiesen als eine spätere secundäre. Bei dem jetzigen Stande der Chirurgie ist die Primaraparation nicht zu versäumen in 3 Fällen: 1. wenn ein Glied ganz von seiner Haut abgeschält ist; 2. wenn die Muskel zu Brei zermalmt sind; 3. wenn die Knochen zersplittert und die grossen Gefässe und Nerven zerrissen sind.

Kann nun die Absetzung des Gliedes umgangen werden, so tritt die Sorge für Heilung der Wunde in die Reihe.

Einer der wichtigsten Faktoren, dessen grosser Einfluss schon in den ältesten Zeiten bekannt war, ist die atmosphärische Luft. Je nach den Kenntnissen, welche man von ihrer Zusammensetzung hatte, wurde bald diesem, bald jenem Bestandtheile eine specifische Wirkung zugeschrieben.

Schon bei Hippokrates findet man die Lehre von der Schädlichkeit der warmen und feuchten Luft besonders im Frühjahr und Herbst.

Nach Galen sollte sich Fäulniss entwickeln, wenn Säfte stocken und einer hohen Temperatur ausgesetzt werden.

Während lange Zeit vor und nach Paracelsus die Temperatur der Luft für die üblen Zufälle der Wundheilung verantwortlich gemacht wurde, schrieb er der Luft selbst einen schädlichen Einfluss auf die Wunden zu und bezeichnete diesen Einfluss der Luft als Vergiftung; wahrscheinlich wollte er damit die Einwirkung besonderer Substanzen der Luft bezeichnen.

Als im 17. Jahrhundert die Chemie anfing, sich mit der Zusammensetzung der Luft zu beschäftigen, war es bald der Sauerstoff, bald der Stickstoff, denen man einen reizenden Einfluss auf die Wunden zuschrieb.

Der Engländer Alburnoth war der erste, welcher in der Luft Thierkeime fand und legte dadurch den Grund

für unsere jetzigen Anschauungen. Während man früher der Temperatur und Zusammensetzung der Luft, ihrem Stickstoff- und Sauerstoffgehalt einen irritativen Einfluss zuschrieb, wissen wir jetzt mit aller Sicherheit, dass die niederen Organismen, welche in der Luft suspendirt sind, eine grosse Bedeutung haben für den Process der Heilung. Pasteur zeigte auf klare und einfache Weise den schädlichen Einfluss dieser Organismen, indem er nachwies, dass Urin und andere Flüssigkeiten, in offene Flaschen gebracht, ganz anders sich verhalten, wenn der Hals der Flasche gerade oder rechtwinkling gebogen endet. Der Urin in der Flasche mit geradem Halse wird in wenigen Tagen zersetzt und übelriechend, jener in der Flasche mit gebogenem Halse bleibt wochenlang gut erhalten. In beide Flaschen konnte die Luft ungehindert eintreten, und doch sehen wir ganz verschiedene Resultate. Die Luft konnte unmöglich die Zersetzung bewirkt haben, wohl aber die niederen Organismen in derselben, welche nach dem Gesetz der Schwere in die Flasche mit geradem Halse hineinfielen, während sie in die andere mit gebogenem Halse nicht gelangen konnten.

Als man diese gefährlichen Feinde erkannt hatte, sann man auf Mittel und Wege, ihnen beizukommen, und Lister gebührt das grosse Verdienst, sie überwunden zu haben. Durch seine epochemachende Erfindung ist man jetzt im Stande, die Bakterien und Spaltpilze zu vernichten oder doch ihren schädlichen Einfluss hintan zu halten; diesem wichtigen Funde verdanken Tausende von Verwundeten und Operirten Leben und Gesundheit, welche früher fast mit Sicherheit in Spitälern wenigstens der Pyaemie und Septhaemie zum Opfer gefallen wären. Der Arzt kann direkt auf den Heilverlauf einer Wunde einwirken; das Schicksal eines Verwundeten liegt fast in der Hand desjenigen Arztes, der ihn zuerst behandelt. Mit dem Einfluss des Arztes ist aber auch seine Verantwortung gestiegen und, um dieser gerecht zu werden,

wird er bei Verwundungen nach Listers Grundsätzen handeln. Er wird die Blutung sorgfältig stillen, die Wunde reinigen, desinficiren, dieselbe dann vereinigen und mit einem antiseptischen Stoffe bedecken.

Die Blutung kann gestllt werden durch Compression, durch Styptica (blutstillende Mittel, welche eine rasche Gerinnung des Blutes bewirken) und durch Ligatur oder Unterbindung der blutenden Gefässe. Die Unterbindung ist das beste und sicherste Mittel, leider oft nicht sofort ausführbar.

Um die Blutung wenigstens provisorisch zu stillen, was in vielen Fällen von lebensrettender Bedeutung ist, eignet sich am besten die Compression. Das Zudrücken des blutenden Gefässes mit einem Finger oder der ganzen Hand ist die einfachste und auch von Laien unschwer auszuführende Methode der Blutstillung. Doch denken die wenigsten Menschen bei Verletzungen an dieses einfache Mittel; vergebens wendet man alle Hausmittel an, verschmiert die Wunde mit Spinnengewebe, Haaren, Urin; man treibt allen erdenklichen Unsinn, holt alte Weiber, welche durch ihre Zauberformeln die Blutung stillen sollen, aber keiner von allen Umstehenden denkt daran, mit dem Finger oder der Hand die Wunde zuzuhalten. Diese Art der Compression lässt sich mit bestem Erfolg an Stellen ausüben, wo durch Knochen eine harte Unterlage gegeben ist.

Die Digitalcompression lange fortzusetzen, ist sehr anstrengend und man ersetzt sie am besten durch einen Compressionsverband, der einen hinreichenden Druck auf die Wunde ausübt. Bevor man den Compressionsverband anlegt, muss man, wenn die Verwundung eine Extremität betrifft, dieselbe von unten nach oben mit einer Binde fest einwickeln, um eine blutige Infiltration des Zellgewebes zu verhindern. Dann legt man auf die Wunde ein festes Polster, am besten von antiseptischem Material und befestigt dasselbe durch eine kräftig angezogene Binde, wenn möglich aus

elastischem Stoffe. Mit bestem Erfolge wurde manchmal in verzweifelten Fällen die forcirte Flexion ausgeübt, so wie man selbe für Heilung von Aneurysmen empfohlen hat. Handelt es sich um Verletzung grösserer Arterien, so ist es sicherer, die Wunde selbst zu tamponiren. Man benutzt dazu gerne antiseptische Stoffe, besonders Borlint. Diese Tampons werden fest und tief in die Wunde hineingestopft, bis sie das Niveau der Wunde überragen und dann durch eine Binde festgehalten. Die Tampons haben in vielen Fällen einen grossen Werth besonders, wenn die Blutung aus Stellen kommt, an welchen man keinen Compressionsverband anlegen kann; also bei Blutungen aus Nase, Vagina und Rectum. Bei Wunden an Extremitäten werden die Einwicklungen mit elastischen Binden nach Esmarch mit bestem Erfolg angewendet.

Die eigentlichen Styptica, welche durch Zusammenziehung der Gefässwandungen und gute Schorfbildung wirken, soll man nur im äussersten Nothfalle anwenden, wenn durch Compression und Tamponade die Blutung nicht zu beherrschen ist. Die Gefahr bei Anwendung dieser Mittel besteht darin, dass die Wundränder meist sehr stark gereizt werden, was auf den späteren Heilungsverlauf der Wunde von keinem guten Einflusse ist. Die Zahl der empfohlenen Mittel ist ungemein gross; verwendet sollten nur diejenigen werden, welche zugleich eine antiseptische Wirkung haben. Dahin gehören die Liquor ferri sesquichlorati. Er bewirkt eine gute Coagulation des Blutes und kann als das beste Stypticum empfohlen werden. Statt der Lösung benützt man auch Lint oder Watte, welche mit Liqu. ferr. sesquichl. getränkt sind. Ein beim Volke sehr beliebtes Stypticum ist der Feuerschwamm. Das Penghawar Djambi, die hellbraunen weichen Haare vom Stamme eines in Ostindien heimischen Baumfarren, wird ebenfalls als blutstillendes Mittel gebraucht. In neuerer Zeit wurde Tannin wegen

seiner antiseptischen Wirkung empfohlen. Das Creosot als Aqua Binelli und Terpenthinöl sollen nach Baum und Billroth sehr gute Dienste leisten auch in Fällen, bei welchen man alle übrigen Mittel erfolglos angewendet hatte. Wodurch die Blutung bei Anwendung letzterer Mittel gestillt wird, ist nicht klar. Die Coagulation des Blutes kann es nicht sein, denn sie ist nicht besonders fest. Nach der Ansicht von Billroth soll durch den intensiven Reiz, den diese Substanzen ausüben, eine energische Contraktion der durchschnittenen Gefässe eintreten und so die Blutung zum Stillstand gebracht werden. Die Applikation des Creosot und Terpenthinöles ruft gewöhnlich sehr heftige Schmerzen hervor und es entsteht in der Wunde selbst oder in ihrer Umgebung fast immer eine sehr heftige Entzündung, weshalb diese Mittel nur in ganz verzweifelten Fällen zu versuchen sind.

Auch die Applikation der Kälte ist bei parenchymatösen Blutungen wenigstens von grossem Werth. Dadurch, dass die Gefässwandungen zur Contraction gereizt werden, findet der Blutstrom immer grössere Hindernisse und das Blut kann vollständig stagniren. Die Kälte wird angewandt in Form von Eiswasser oder Eisbeutel.

Das Glüheisen, ein Mittel, welches früher einen sehr grossen Ruf genoss, wird am besten ebenfalls nur bei kleineren Blutungen angewendet. Um stärkere Blutungen zu stillen, ist es etwas unsicher, weil die Brandschorfe sich leicht abheben und es dann nach kurzer Zeit zu starken Nachblutungen kommen kann.

Um eine Blutung sicher zu stillen, wird das zuführende Gefäss entfernt von der Wunde comprimirt. Diese Digitalcompression kann aber nur von kundiger Hand ausgeführt werden und blos auf kurze Zeit, weil sie sehr anstrengend ist. Man hat sie desshalb durch verschiedene Vorrichtungen zu ersetzen versucht. Eine solche Vorrichtung sind die

Aderpressen oder Tourniquets. Das gebräuchlichste ist das Schraubentourniquet von Petit, bei welchem durch eine Bindenrolle oder einen anderen festen Körper ein Druck auf das Gefäss ausgeübt wird, der durch Schrauben beliebig verstärkt werden kann. Hat man kein solches Instrument zur Hand, so kann es durch jedes Taschentuch ersetzt werden. Man bindet in das Tuch einen Stein, welcher genau auf das blutende Gefäss gelegt wird, bindet die Enden des Tuches zusammen, steckt einen Stock durch und dreht so lange bis das Gefäss hinreichend comprimirt ist.

Das sicherste Mittel, um eine Blutung zu bewältigen, ist die Unterbindung der Gefässe mit antiseptischer Seide oder Catgut. Die Unterbindung stillt die Blutung theils durch den Thrombus, der hinter der umschnürten Stelle entsteht, noch viel mehr aber durch die Verwachsung und Wucherung der Turica intima des Arterienrohres.

Seide schneidet leichter durch und gibt öfters Veranlassung zu Nachblutungen, namentlich bei Ligaturen in der Continuität, während Catgut die Wucherung von Bindegeweb hervorruft und schliesslich einen festen Ring um das Arterienrohr herum erzeugt (wenigstens bei Ligaturen in der Continuität).

Ist ein grösseres Gefäss verletzt, so thut man gut, sowohl das centrale als auch das periphere Stück zu unterbinden. Wenn bei einer Stich- oder Schussverletzung die Wunde sehr klein, die Blutung aber sehr heftig ist, so darf der Arzt sich nicht scheuen, die Wunde durch Discission zu vergrössern, und das blutende Gefäss in der Tiefe aufzusuchen und zu unterbinden. Gelingt die Unterbindung nicht, so ist die Umstechung, eine Art Massenligatur zu versuchen oder man sucht den Stamm des blutenden Gefässes oberhalb der Wunde auf und unterbindet denselben. Wenn wir aber hoffen können durch Verschluss der Wunde und Compression mittelst eines elastischen Schwammes der Blutung Herr zu werden, so

vermeidet man die Ligatur in der Continuität gerne, weil sie leicht zu Gangrän oder zu Acutblutungen führt. Muss der Stamm unterbunden werden, so nehmen wir am besten dazu Catgut aus bereits angegebenen Gründen.

Unterbinden wir wegen starker Blutung aus einer grossen Vene, so unterbindet man die gleichnamige Arterie oft mit grösstem Erfolg.

In neuester Zeit bedient man sich des Ergotin und der Sclerotinsäure in Form der subcut. Injektionen, um durch Reiz der vasomotorischen Nerven einen Verschluss der Gefässe zu erzielen; auch ein altes Mittel ist nicht zu verschweigen, nämlich die Venäsektion, welche angewendet wurde, um den Blutdruck herabzusetzen und dem Blutstrom eine andere Richtung zu geben.

Ist die Blutung gestillt, so wird die Wunde und deren Umgebung sorgfältig mit einer Carbolsäurelösung gereinigt. Die Carbolsäure hat nämlich die Eigenschaft mit Fett und Talg sich zu verbinden, ähnlich wie die Seife. Von dem Gebrauch der Seife ist desshalb abzurathen, weil leicht durch dieselbe eine Infektion der Wunde hervorgerufen werden kann. Bei Wunden an behaarten Stellen werden dann die Haare entfernt und die Wunde mit einer Lösung von Carbolsäure (5%) oder Salicylsäure (1/3%) ausgespritzt. Beim Reinigen der Wunden kann man nicht kleinlich genug verfahren, besonders sind es die Blutcoagula, auf welche man sein Hauptaugenmerk zu richten hat. Diese Blutgerinnsel bilden, wenn sie in der Wunde zurückgelassen werden, den günstigsten Boden zur Zersetzung und können die schwersten Folgezustände hervorrufen. Ist die Wunde gereinigt, so wird man untersuchen, natürlich nur mit desinficirter Hand oder Sonde, welcher Art die Verletzung ist, ob blos Haut und Weichtheile verletzt sind oder ob dieselbe tiefer gedrungen ist. Bei Wunden der Muskeln und Sehnen wird man dieselben mit einer Catgutnaht vereinigen; findet man Fremd-

körper in der Wunde, was besonders bei Schusswunden der Fall ist (Stücke von Geschossen oder Fetzen von Kleidungsstücken, oder Knochensplitter, wie bei den meisten Wunden am Schädel) so wird man dieselben sorgfältig entfernen, weil sonst die Wunde eitert und leicht andere gefährliche Zufälle eintreten können. Bei Schussverletzungen kommt es auch vor, dass die Kugel die Kleidung nicht durchbohrt, sondern bloss einstülpt. Beim Entkleiden fällt dann die Kugel heraus und ist nicht mehr zu finden. Die Kleidung ist daher bei Schusswunden immer genau zu untersuchen, damit man nicht sich und den Patienten unnöthig mit dem Suchen der Kugel quält.

Bei tiefer gehenden Verletzungen wird man durch Einlegen von Drainröhren für guten Abfluss des Wundsekretes sorgen. Zurückhaltung desselben führt zu Eiterung, verursacht Fieber und andere schlimme Folgezustände. Freier Abfluss des Wundsekretes ist daher die Hauptsache einer guten Wundbehandlung. Sind die Wundränder glatt, so wird die Wunde durch blutige Naht geschlossen. Als Material zum Nähen benützt man antiseptische Seide d. i. Seide, die eine Stunde lang in einer heissen Mischung von 1 Theil Carbolsäure zu 10 Theilen Bienenwachs gekocht wurde. Diese Seide reizt die Wunde sehr wenig und kann ganz gut längere Zeit liegen bleiben. Besser als Seide ist Catgut (Darmsaiten, welche einige Monate in einer Carbolemulsion gelegen sind), welches gar nicht als Fremdkörper wirkt, sondern im Gewebe abgekapselt und resorbirt wird. Sind die Wundränder sehr uneben und zackig, wie bei den meisten Stoss- und Quetschwunden, so muss man auf eine totale Vereinigung verzichten. Die Wunden heilen dann durch Narbenbildung. Ist aber eine Heilung per primam intent. sehr erwünscht, wie bei Risswunden im Gesicht, so ist eine Excision der Wundränder zu machen. Gewebsstücke ohne Circulation trägt man ab, wenn keine Aussicht auf Herstellung der Circulation ist, weil sie ohnehin brandig absterben würden.

Was nun den Verband und die weitere Behandlung der Wunden betrifft, so kann man sagen, dass es zur Zeit nur 2 Methoden gibt. Die Anhänger der offenen Wundbehandlung lassen die Wunde ganz offen und frei; die Anhänger Listers dagegen schliessen die Wunde und bedecken sie mit antiseptischen Stoffen. Um die Vortheile jeder dieser Methoden zu zeigen, möge es mir erlaubt sein, einen kleinen Vergleich zwischen beiden zu ziehen.

Den Werth einer Wundbehandlung beurtheilen wir nach dem Einfluss, den dieselbe auf den Heilungsmodus und auf die accidentellen Wundkrankheiten ausüben kann. Die Behandlung, welche leichter eine Heilung per primam reunionem erzielt und den meisten Schutz bietet gegen accidentelle Wundkrankheiten, ist natürlich der anderen vorzuziehen. Ruhe, freier Abfluss des Sekretes und Vermeidung der Infektion sind daher die Hauptanforderungen, welche wir an einen guten Verband stellen. Ruhe und freier Abfluss des Wundsekretes ist bei der offenen Wundbehandlung entschieden besser zu erreichen als bei der antiseptischen. Bei der offenen Wundbehandlung, die übrigens nur bei Extremitätenwunden ohne Schwierigkeit durchzuführen ist, wird die Wunde gar nicht genäht; statt eines Verbandes wird sie mit einem Leinwandlappen bedeckt, damit keine Fremdkörper (Insekten u. dgl.) in die Wunde gelangen. Der verwundete Theil wird so gelagert, dass alles Sekret ungehindert in eine unterstehende Schaale abfliessen kann. Für freien Abfluss des Sekretes ist also gesorgt, ebenso für Ruhe. Der verwundete Theil braucht nicht bewegt zu werden, wie es bei der antiseptischen immer geschehen muss, wenn der Verband erneuert wird. Was den Schutz gegen Infektion betrifft, so haben die Spaltpilze und pflanzlichen Fermente, heissen sie Micrococcen oder Bacterien, ganz ungehinderten Zutritt zur Wunde, und man wundert sich, dass bei der offenen Wundbehandlung nicht alle Wunden einen septischen Charakter annehmen.

Doch beruhen die schönen Resultate, welche die offene Wundbehandlung aufzuweisen hat, auf einer Art Antiseptik. Die oben erwähnten Micrococcen und Bakterien brauchen nemlich zu ihrer Fortpflanzung Wasser in reichlicher Menge, sowie auch organische Substanzen, besonders Stickstoffverbindungen zu ihrer Assimilirung. Gegen Temperaturunterschiede sind sie nicht empfindlich, sie ertragen Temperaturen von einigen Graden unter 0 bis nahe an den Siedepunkt des Wassers. Prof. v. Nägeli zeigte, dass sich diese niederen Organismen, in eine verdünnte Zuckerlösung gebracht, in kurzer Zeit millionenfach vermehren, in einer concentrirten Zuckerlösung aber nicht entwickeln können. Es ist dies ein Beweis dafür, dass diese Organismen eine Nahrung von bestimmter Concentration brauchen; ist dieselbe zu concentrirt, so können sie sich nicht entwickeln. Darauf beruht die Antisepsis der offenen Wundbehandlung; durch freie Verdunstung wird das Wundsekret eingedickt, die Nahrung wird zu concentrirt für die Spaltpilze, und die Wunde ist geschützt gegen Infektion.

Die Antiseptik der offenen Wundbehandlung ist eine sicher nachweisbare Thatsache; leider ist sie in vielen Fällen nicht hinreichend, um einen rein aseptischen Verlauf zu erzielen. Die Lister'sche Methode bietet entschieden die beste Garantie für einen guten Wundverlauf. Die Ruhe ist allerdings weniger gewahrt als bei der ersteren Behandlungsweise, für freien Abfluss des Sekretes ist durch Einlegen von Drainröhren hinlänglich gesorgt. Das Sekret stagnirt nicht, weil die leichten, porösen Verbandstoffe eine grosse Masse aufnehmen können. Die Antisepsis dagegen ist viel vollkommener. Der Lister'sche Verband ist kein Occlusionsverband, die Luft kann ungehindert zur Wunde dringen, aber sie muss auf ihrem Wege antiseptische Stoffe passiren und die gefährlichen Organismen unschädlich machen, bevor sie noch die Wunde treffen.

Einen sehr grossen Vorzug hat die Behandlung Lister's vor der offenen, dass nemlich bei ihr die Wunden meist per prim. intent. heilen, während bei der anderen gerade das entgegengesetzte Verhältniss gilt. Die Heilungsdauer ist daher bei der Lister'schen Behandlung eine viel kürzere. Auch der Hospitalbrand wird durch die antiseptische Behandlung sicher vermieden, während er bei der offenen Wundbehandlung öfters beobachtet wird.

Obgleich die Lister'sche Behandlung die schönsten und glänzendsten Erfolge aufzuweisen hat, findet sie doch noch manche Gegner, die den Vorzug dieser Behandlungsweise nicht nach allen Richtungen genügend würdigen wollen. Viele behaupten, dass Lister's Behandlung für einen Spitalarzt die beste sei, weil sie Pyaemie und Eresypelas verhindere; in der Privatpraxis dagegen, in gesunder, guter Landluft sei dieser umständliche Verband überflüssig, weil dort Pyaemie und die anderen Folgezustände nur höchst selten vorkommen. Das ist allerdings richtig, aber wenn auf dem Lande unter 100 oder 200 Fällen blos ein Patient pyaemisch zu Grunde geht, so ist noch lange kein Grund vorhanden, die ganze Antiseptikie der Privatpraxis zu verwerfen. Andere behandeln die Wunden nach alter Weise und wollen später, wenn sie keinen günstigen Heilverlauf erzielen, die septische Wunde aseptisch machen. Dieses Experiment gelingt zwar manchmal, in vielen Fällen gelingt es aber trotz aller angewendeten Mittel nicht.

Ein weiterer Vorwurf, welcher der antiseptischen Behandlung gemacht wird, ist, dass die Verbände zu umständlich seien. Die Behandlung liesse sich zwar in Spitälern durchführen, wo man geübte Assistenten und geschultes Wartepersonal zur Verfügung hat, in der Privatpraxis sei es nicht möglich. Es ist allerdings richtig, dass Lister's Behandlungsmethode, streng durchgeführt, die grösste Uebung und Sorgfalt erfordert und dass es nur wenigen Studirenden

der Medicin gegönnt ist, als Assistenten an einer chirurgischen Klinik sich die nöthige Uebung zu verschaffen. Für die Privatpraxis genügt es, die Grundprinzipien der Antiseptik zu kennen, und diese durchzuführen, dürfte kein Ding der Unmöglichkeit sein. Man wird auch von einem Arzte, zumal auf dem Lande, der nur auf sich oder die Beihilfe eines ungebildeten Baders angewiesen ist, nicht verlangen, dass er mit Spray arbeite. Der Spray ist in Spitälern und bei grossen Operationen unumgänglich nothwendig, wenn wir nicht zu viel Carbolsäure in die Wunde bringen wollen. In der Privatpraxis bei zufällig entstandenen Verletzungen wohl entbehrlich und durch Reinlichkeit und Desinfektion mittelst Irrigateur zu ersetzen. Man wird auch nicht verlangen, dass der Arzt immer streng Lister'sche Verbände anlege, aber man darf fordern, dass er die Grundregeln, dass er das Nil nocere befolgt. Ein Arzt, der auf der Höhe der Wissenschaft stehen will, wird daher nie mit undesinficirter Hand oder Sonde die Wunde untersuchen; er wird sich immer vorher reinigen und desinficiren. Hat er keine Desinfektionsmittel zur Hand, so wird er lieber auf eine genaue Untersuchung der Wunde verzichten, wird die Wunde mit einem antiseptischen Stoffe bedecken und die Untersuchung bis zu einem späteren Verbandwechsel verschieben. Die Hauptsache der antiseptischen Behandlung ist, dass sich keine Fermente entwickeln können und das Wundsekret vor Zersetzung bewahrt wird. Deshalb trachten wir, dass alle Luft, welche zur Wunde geht, desinficirt wird, indem sie vorerst antiseptische Verbandschichten passirt.

Was bei dem Versuche von Pasteur der gebogene Flaschenhals ist, das sind in gewissem Sinne bei der Wundbehandlung die antiseptischen Verbandstoffe; wenn sie auch den Zutritt der Luft nicht abhalten können, so verhindern sie doch ihren schädlichen Einfluss.

Die Verbände werden bei einem Amputirten im höchsten

Falle alle 5—6 Tage gewechselt. Die Verbandkosten berechnen sich für einen Patienten auf 9 M., dagegen wird an Verpflegungskosten sicher das Zwanzigfache der Verbandkosten erspart. (Für die Spitalpraxis ist dieser Einwand nicht stichhaltig.) Für die Privatpraxis macht man gewöhnlich geltend, dass die Beschaffung von Verbandmaterial grosse Auslagen erfordere, man hat nicht sofort Gelegenheit, dieselben zu verwerthen und die Stoffe werden unbrauchbar. Es liegt etwas Wahres in dieser Behauptung, doch kann man dagegen anführen, dass diese Stoffe besonders die Salicylpräparate bei einiger Vorsicht lange in brauchbarem Zustande erhalten werden können. Die schönen Erfolge, welche wir dieser Behandlung verdanken, müssen uns daher ermuthigen, diese Kosten nicht zu scheuen.

Wenn wir uns fragen, welches der beste von den antiseptischen Verbänden sei, so gebührt dem Verbande nach Lister entschieden der Vorzug. In der Privatpraxis und besonders dürfte der Salicyl-Watte-Verband nach Thiersch mehr Verehrer finden, weil derselbe ebenfalls sehr schöne Resultate erzielt und leichter anzulegen ist. Die Salicylsäure ist nicht so flüchtig wie die Carbolsäure, ihre Wirkung daher länger dauernd. Sie reizt die Wunde weniger und ist im Gegensatz zur Carbolsäure nicht giftig, weshalb sie auch bei Kindern ohne Gefahr angewendet werden kann. Doch ist die Aufsaugung des Eiters bei Anwendung der Salicylwatte nicht so schön als bei der porösen Listergaze. Die Salicylwatte lässt immer einigen Eiter um die Wunde herum ansammeln, während die Listergaze allen Eiter aufsaugt.

Die Borsäure wird (ebenfalls) bei kleineren Verletzungen mit gutem Erfolg angewendet als Pulver oder in Lösung als Borwasser 3 : 100 und in Verbindung mit Salicylsäure als Borsalicylwasser (Acid. salicyl. 3,0 Acid. bor. 30,0 Aqu. dest. 1000,0). Wunden, welche gemäss ihrer Lage mit der äusseren Luft communiciren, bei welchen man also keinen rein anti-

septischen Verband anlegen kann, bedeckt man mit Borlint (Lint mit Borsäure imprägnirt). Die Borsalbe ist ebenfalls zu empfehlen bei kleineren Wunden.

Die Verbände müssen gut anliegen, doch dürfen sie nicht zu fest sein, damit keine venöse Stauung in dem verwundeten Theil entsteht. Der Theil muss so gelagert werden, dass das venöse Blut und die Lymphe ungehindert abfliessen können; die hohe Lage ist ein wichtiges Hilfsmittel der Wundbehandlung, leider wird sie in vielen Fällen ganz ausser Acht gelassen.

Als erste Hilfe bei vergifteten Wunden eignet sich das Ansetzen von Schröpfköpfen, wodurch man mit dem Blute auch das Gift aus der Wunde entfernt. Cauterisation der Wunde scheint einen guten Einfluss zu haben. Diese Wunden werden ebenfalls antiseptisch behandelt.

B. **Behandlung der subcutanen Verletzungen.**

Die Behandlungen der Zerrungen, welche früher in Ruhe, hoher Lage, Kälte und Blutentziehungen bestand, besteht jetzt meist in der Massage. Bei Zerreissungen der Weichtheile ist ein Compressionsverband anzulegen, damit durch Compression der zerrissenen Gefässe die subcutane Blutung gestillt wird und die zerrissenen Theile in innigen Contakt erhalten bleiben.

Die Behandlung der Quetschungen ohne Verletzung der Haut hat zum Zwecke die Extravasate zur Resorption zu bringen. Bei leichteren Fällen ist ausser Ruhe keine weitere Behandlung nothwendig; bei erheblicheren wird man die noch fortdauernde subcutane Blutung stillen durch Ruhe und Compression. Die Compression ist nicht neu, sondern im Prinzipe schon als altes Volksmittel bekannt. Wenn sich Jemand den Kopf an einen harten Gegenstand stösst, so verdrücken die Leute mit einer Messerklinge die an dieser

Stelle entstandene Geschwulst. Dadurch wird der weitere Blutaustritt gehemmt und das ausgetretene Blut einer leichteren Resorption entgegengeführt. Bei frischen Quetschungen ist die Kälte zu empfehlen; circumscripte Extravasate bepinselt man mit Jod. Manchmal werden die Extravasate nicht resorbirt. Handelt es sich um grössere Blutergüsse, so pumpt man dieselben unter Anwendung aseptischer Cautelen mit bestem Erfolge aus, weil man dadurch Zeit gewinnt. Kommen derartige Ergüsse zur Vereiterung, so wird man den Eiter unter antiseptischen Vorsichtsmassregeln entleeren.

Eine häufige Begleiterin der Quetschungen ist die Commatio. Geringere Grade derselben erfordern keine Behandlung, bei schwereren Fällen hat sich die Behandlung derselben gegen den Shok und gegen die reactiven Vorgänge am Ort der Erschütterung zu richten. Gegen Shok sind zu empfehlen Rückanlage mit Tieflagerung des Kopfes, in schweren Fällen, wenn die Respiration beeinträchtigt ist, leitet man künstliche Respiration ein. Von medicamentösen Excitantien sind zu empfehlen Injectionen von Aether; nach Fischer soll auch das Extract der Calabarbohne sehr wirksam sein. Die Bekämpfung der lokalen Reaktion besteht in leichteren Fällen in ruhigem Verhalten und zweckmässiger Lagerung. Bei Erschütterung wichtiger Organe, des Gehirns oder Rückenmarkes, ist eine symptomatisch antiphlogistische Behandlung einzuleiten, bestehend in Applikation von Kälte und Ableitung auf den Darm.

Früher behandelte man die Knochenbrüche wie jede andere Verletzung blos antiphlogistisch. Man applizirte in der Nähe der Frakturstelle Blutigel, verordnete kalte Umschläge oder Eisblase; dann legte man einen Schienenverband an, der gewöhnlich nach einigen Tagen wieder gewechselt wurde. Erst in neuester Zeit kam die Ansicht zur Geltung, dass Ruhe und genaueste Fixirung der Knochenfragmente

die ersten Bedingungen für eine gute und rasche Heilung sind. Die Aufgabe des Arztes ist es daher, wenn er zu einer frischen Fraktur gerufen wird, etwa vorhandene Dislocationen zu beseitigen, den verletzten Theil in seine richtige anatomische Lage zu bringen und so lange darin zu fixiren, bis er geheilt ist.

Zunächst muss also die Reposition der Fragmente gemacht werden. Sie ist manchmal sehr leicht auszuführen, wenn die Dislocation sehr gering ist, wie bei Fracturen der Ulna und Fibula; in manchen Fällen dagegen erfordert sie grosse Mühe und Anstrengung. Die Widerstände, welche sich der Reposition entgegenstellen, sind bedingt durch die Lagerung der Fragmente und durch Muskelspannung. Die Fragmente können fest ineinandergekeilt sein oder ein kleines Fragment kann sich zwischen die Hauptfragmente legen und so zu einem fast unüberwindlichen Hinderniss werden für die Reposition. Durch die Muskelcontraktionen werden die Knochenenden fest aneinander oder in die Weichtheile gedrückt, so dass der Patient oft die heftigsten Schmerzen zu ertragen hat. Diese Contractionen können so kräftig sein, dass man früher in schlimmen Fällen sogar Sehnen und Muskeln durchschnitt. Seit Einführung des Chloroforms haben wir darin ein Mittel, diesen Uebelstand zu beseitigen. Die Reposition wird in der Weise ausgeführt, dass der gebrochene Theil von 2 Assistenten oberhalb und unterhalb der Frakturstelle erfasst und ein gleichmässiger Zug ausgeübt wird. Der behandelnde Arzt umfasst den gebrochenen Theil und sucht durch mässigen Druck die Fragmente in ihre normale Lage zu bringen. Ist die Reposition gemacht, so wird für den ersten Augenblick ein provisorischer Verband angelegt, der verletzte Theil ruhig gestellt und so verhindert, dass bei den Muskelcontractionen sich ein Fragment durch die Haut bohrt und die einfache Fraktur in eine complicirte gemacht wird. Man wickelt desshalb die gebrochene Extremität (Frak-

turen des Rumpfes bedürfen keines Verbandes) mit Binden ein und legt eine Schiene von einem beliebigen Material an. Dünne Holzbrettchen, Cigarrenkistchen, Blech, Leder u. dgl. lässt sich gut dazu verwenden. Bei Frakturen, welche durch direkte Gewalt entstanden sind, ist es wichtig, die Frakturstelle in den ersten Tagen stets besichtigen zu können, weil die Gewalteinwirkung auch Ascedirung hervorrufen könnte. Bei solchen durch direkte Gewalt entstandenen Frakturen legt man also nicht gleich einen immobilen Verband an. Ist die Sache vorüber, so ist es das Beste, den provisorischen Verband möglichst bald mit einem festen zu vertauschen.

Es gibt mehrere Arten von festen Verbänden, von welchen der Kleister-, Wasserglas- und Gypsverband die gebräuchlichsten sind. Will man einen solchen Verband anlegen, so lässt man von 2 Gehilfen die Fragmente durch Extension und Contraextension fixiren, legt mehrere Schichten Watte um die Extremität und wickelt sie mit einer Rollbinde ein, so dass ein gleichmässiger Druck ausgeübt wird. Dann legt man Schienen von mässig dicker Pappe, welche vorher in Wasser erweicht wurden, darüber, und befestigt sie mit Binden, welche in Kleister getränkt sind. Das ist der früher sehr häufig angewendete Kleisterverband. Statt des Kleisters kann man sich einer Lösung von Wasserglas (kieselsaures Kali) bedienen. Das Wasserglas hat den Vortheil, dass es schneller trocknet. Bei Frakturen, welche eine grosse Neigung zu Dislocationen zeigen, müssen diese Verbände durch Schienen verstärkt werden. In neuerer Zeit werden diese beiden Verbände fast vollständig durch den von dem holländischen Arzt Mathysen angegebenen Gypsverband verdrängt. Die Anlage der Watte und Unterbinden ist die gleiche, wie bei den obigen Verbänden. Dann folgt die Anlegung der zu diesem Zwecke vorbereiteten Gypsbinden (Binden, welche mit sogenanntem Modellirgyps gleichmässig bestreut sind; sie müssen in einer gutschliessenden Blechkapsel aufbewahrt werden,

um den Gyps vor Feuchtigkeit zu schützen.) Diese Binden legt man in ein Gefäss mit kaltem Wasser, lässt sie genügend durchfeuchten und wickelt damit, wie mit jeder Rollbinde, die Extremität ein. Eine drei- bis vierfache Lage dieser Binde genügt, um dem Verband den genügenden Grad von Festigkeit zu geben. In 10 Minuten ist der Gyps soweit erstarrt, dass die Assistenten die Extremität loslassen dürfen und nach einer halben oder ganzen Stunde ist der Verband ganz trocken und hart.

Alle diese Verbände müssen so angelegt sein, dass das oberhalb und unterhalb der Frakturstelle gelegene Gelenk noch immobilisirt wird. Dadurch gelingt es, die Muskeln vollkommen ruhig zu stellen. Die festen Verbände werden gewöhnlich sehr gut vertragen ausser bei Frakturen der Clavicula. Die Clavicula ist so mit dem Thorax verbunden, dass sie die In- und Expirationsbewegungen desselben mitmacht. Ein Verband, der also das Verschieben der Fragmente verhindern soll, behindert auch gewöhnlich die Respiration. Der beste und einfachste Verband bei Frakturen ist der von dem Americaner Layre angegebene Heftpflasterverband. Der ganze Verband besteht aus drei langen, ungefähr 5 Centimeter breiten Heftpflasterstreifen. Der erste Streifen, welcher von der Innenseite des der gebrochenen Clavicula entsprechenden Armes über dessen vordere und äussere Fläche nach hinten lauft, über den Rücken und unter der gesunden Achsel durch wieder nach vorne bis zur Mamma geführt wird, zieht die Schulter nach oben und hinten. Der 2. Streifen hat ebenfalls die Aufgabe des Schulterhebens. Er geht von der gesunden Schulter schief über die Brust unterhalb des rechtwinklig gebogenen Ellenbogens der kranken Seite und von da in schiefer Richtung über den Rücken zurück zur Anfangstelle an der gesunden Schulter. Der 3. Streifen umfasst das Handgelenk, seine beiden Enden werden an der Vorderfläche der Brust herauf und über die

Frakturstelle hinübergeführt. Er soll durch das Gewicht des Vorderarmes den nach oben gerichteten Scheitel der Fraktur nach abwärts drängen; besonders wirksam ist dieser Streifen, wenn die Frakturstelle in der Mitte der Clavicula liegt.

Ausser dieser Fixirungsmethode gibt es noch eine andere, nemlich die permanente Extension. Die besten Erfolge sieht man bei Frakturen des Oberschenkels, welche eine besondere Neigung zur Dislocatio ad longitudinem zeigen. Zu den unvollkommenen, aber für den ersten Nothverband immerhin brauchbaren Extensionsapparaten gehört die Dessault-Listonsche Schiene mit dem von Haynes Walton verbesserten Ende, an welchem der Fuss mit einem Tuche befestigt wird. Ein zweites Tuch wird über den Damm geführt und vermittelt die Contraextension; ein drittes Tuch befestigt das obere Ende der Schiene an dem Körper, 2 weitere Tücher fixiren den Ober- und Unterschenkel an der Schiene. Zur allgemeineren Anwendung kam die Extensionsbehandlung erst, als Crosby zeigte, dass man durch zweckmässige Vertheilung der Anheftungspunkte über eine grössere Hautfläche eine länger dauernde Extension erträglich machen könne. Sein Heftpflasterverband, in Deutschland besonders durch Volkmanns Bemühungen verbreitet, besteht aus einem starken Heftpflasterstreifen, der zu beiden Seiten der Extremität bis zur Bruchstelle angelegt wird. Er trägt ein kleines mit einem Ringe versehenes Fussbrettchen und wird durch einen zweiten Heftpflasterstreifen befestigt, der in Schlangentouren um das Glied geführt wird. Die Extremität wird mit einer Rollbinde eingewickelt; mit einem Strick, den man über eine Rolle laufen lässt, wird an dem Ringe des Fussbrettchens ein Gewicht befestigt, welches die Extension übernimmt. Die Contraextension wird durch die Schwere des eigenen Körpers geübt, indem man das Becken und den Rumpf tiefer lagert.

Diese Extensionsverbände mit Pflaster und Gewichten

haben sich grosses Vertrauen erworben; die Fraktur scheint sich schön einzurichten, da der krampfhaft gespannte Muskel bei permanentem Zug in 1—2 Stunden ganz weich und nachgiebig wird. Ferner ist neben der Extension oft ein recht wirksamer seitlicher Druck anzubringen und besteht der grosse Vortheil, dass man die Frakturstelle immer beobachten kann. Die gute Einrichtung der Fragmente scheint der Grund zu sein, warum öfters eine überraschend frühe Heilung gesehen wird.

Ist die gebrochene Extremität verbunden, so muss sie in eine zweckmässige Lage gebracht werden. Für Frakturen der oberen Extremität genügt eine gewöhnliche Mitella. Für eine gute Lagerung der Unterextremitäten gibt es eine Menge mechanischer Hilfsmittel. Säcke, mit Sand gefüllt, von der Länge des Unterschenkels werden zu beiden Seiten der Extremität gelegt, um das Wanken zu verhindern. Ein locker gefülltes Spreukissen leistet dieselben Dienste. Zu erwähnen sind noch die Schweben, welche gewöhnlich aus einem Galgen bestehen, der über dem Fussende des Bettes angebracht ist. An diesem wird die Extremität, welche in eine Art Hohlschiene eingebettet ist, in schwebender Stellung aufgehängt. Diese Vorrichtung ist sehr nützlich besonders bei unruhigen Patienten.

Was die Behandlung der frischen Luxationen betrifft, so gilt dasselbe, was über die Behandlung der Frakturen gesagt wurde. Zunächst muss die kunstgerechte Einrichtung gemacht werden, der dann Mittel folgen müssen, welche die Herstellung der Funktionsfähigkeit des Gelenkes unterstützen sollen. Die Reposition gelingt manchmal leicht, manchmal ist sie mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Starke Contraktion der Muskeln, oder eine kleine Kapselöffnung, oder Verlegung der Oeffnung durch eingeklemmte Weichtheile sind die häufigsten Ursachen, wenn die Reposition nicht gelingen will. Die günstigste Zeit für die Reposition ist unmittelbar

nach der Verletzung, wenn die Weichtheile nur wenig geschwellt und der luxirte Kopf nicht viel verschoben ist; in einem späteren Stadium ist sie schwerer auszuführen. Was die eigentlichen Reductionsmanöver betrifft, so gilt der Satz, dass der Arzt bei der Reduction mit dem luxirten Theil denselben Weg einschlagen soll, den dieser bei der Verletzung genommen. Dadurch gelingt es oft spielend die Reposition zu machen, während andere sich Stunden lang umsonst abgemüht haben. Die Muskelcontraktionen können so stark sein, dass man früher die Tenotomie versucht hat, unter Anwendung des Chloroforms werden dieselben überwunden. Gelingt auf die angegebene Weise die Reposition nicht, so kann man sie auf gewaltsamen Wege versuchen; jedoch ist wegen der Gefahren, die sie mit sich bringt, grosse Vorsicht zu beobachten. In neuester Zeit wurde unter antiseptischen Cautelen das Gelenk eröffnet und die Reposition gemacht. Ist die Reposition gelungen, so ist zwar die Hauptsache geschehen, doch dauert es noch geraume Zeit, bis das Gelenk wieder funktionsfähig wird. So lange die Kapselwunde nicht geheilt ist, ist absolute Ruhe des Gelenkes nothwendig. Bei Luxation der Oberextremität genügt eine Mitella, bei denen der Unterextremitäten ist es gut, einen Gypsverband anzulegen. Nach Verlauf einiger Wochen gestattet man passive Bewegungen und geht dann später zu activen über. Erlaubt man die Bewegungen zu früh, noch ehe der Kapselriss geheilt ist, so kann leicht wieder eine Luxation eintreten. Die Kapsel heilt dann nicht mehr oder wird so dehnbar, dass jener Zustand bleibt, welchen man als habituelle Luxation bezeichnet.

Unter complicirten Luxationen versteht man jene, welche mit einer Fraktur, oder einer Hautwunde, oder Zerreissung grosser Gefässe und Nerven verbunden sind. Ist eine Luxation mit einer Fraktur complicirt, so muss auf die Behandung der Fraktur Rücksicht genommen werden. In einem solchen

Falle muss bis zur Heilung der Fraktur ein Verband getragen werden; zweckmässig ist es, denselben öfters zu wechseln und das Glied immer in einer anderen Stellung verbinden, um einer Steifheit des Gelenkes vorzubeugen. Luxationen mit Zerreissung der Hautdecken wird man antiseptisch behandeln. Bei Luxationen mit Zerreissung grosser Gefässe ist die sofortige Amputation indicirt.

Die Behandlung der Subluxationen ist dieselbe wie bei den vollständigen. Die Behandlung bei Distorsion der Gelenke besteht in Anwendung von Kälte und Blutentziehungen; ein vielgerühmtes Mittel ist die Massage.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Generalstabsarzt und Professor Dr. Ritter von Nussbaum, sage ich an dieser Stelle für die freundliche Hilfe bei vorliegender Arbeit meinen aufrichtigen Dank.